

## ОГЛЯД СУЧАСНИХ КОНСТРУКТИВНИХ РІШЕНЬ ДЕРЕВ'ЯНИХ МОСТІВ

Колдовський А.С.

Харківський національний автомобільно-дорожній університет, ДМ-21т1-19

Першою розглянемо категорію мостів, основні дерев'яні балки яких розміщуються під настилом, що забезпечує їх захист від опадів і прямого впливу сонячних променів. Для найбільшого захисту верхнє покриття укладається під ухилом, гідроізоляцію забезпечує захисна мембрана або сталеве листове покриття. Також використовується асфальт або дерев'яний настил. Довжина прольоту становить, як правило, до 25 м. Огорожа знаходиться вище мостової конструкції.

Приклад: міст біля м. Лютерн (Швейцарія). Зведений у 2010 році замість залізобетонної конструкції 1933 року. Основні конструкції виконані з клеєного дерев'яного бруса GL24, GL28 + LVL, обраного з економічних міркувань. Загальне навантаження моста - 40 тонн. Вертикальне навантаження сприймають BSH-балки з клеєної деревини в поздовжньої осі.

У поперечному напрямку навантаження сприймають сталеві балки розміщені в двох осях. Верхня частина дерев'яна, з боків закрита бетонним покриттям до встановлених поручнями огорожі. У поперечному перерізі опорна частина будівлі являє собою 6 склеєних в блоки панелей і 5 шарів широкоформатних панелей LVL Kerto, приклеєних до нерухомого носія BSH. Панелі сприймають поздовжні і поперечні навантаження.

### Дерев'яний міст коробчато-балочної конструкції

В даному варіанті несуча частина являє собою короб, складений з клеєних балок, що забезпечує економічність будівництва і технічні переваги - блок балок надходить на місце будівництва в зібраному вигляді, а в порожнечі коробка можна розмістити різні комунікації. Як настил можна використовувати литий асфальт або сталевий просічно-витяжний лист. Поручні кріпляться до

основної опори і обшиваються палубною дошкою. Довжина прольоту коробчато-балочного дерев'яного моста може досягати 35 метрів.

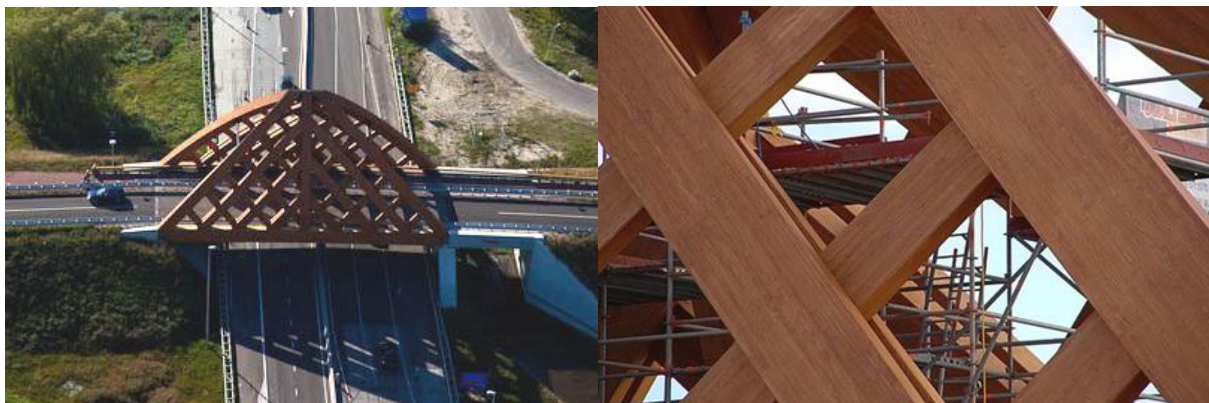


Рисунок 1 - Мости-близнюки в м. Снек (Нідерланди), зведені в 2008-2010 роки.

Ідею конструкції мостів архітектор Ханс Ахтербош почерпнув з місцевого риболовецького промислу, а саме з зображення перевернутої догори рибальського човна. Основним матеріалом мостів-близнюків є дерев'яні балки, виготовлені з ацетилюваної аккоюя - продукту сучасних високих технологій. Цей матеріал вибраний з-за його високих показників довговічності - не менше 80 років служби, саме стільки, скільки потрібно для експлуатації моста по законам Нідерландів. Мости-близнюки мають по дві смуги автомобільного руху і по одній пішохідній доріжці.

#### Дерев'яний міст увігнутою конструкції

В даному варіанті несучі частини конструкції дерев'яного моста розташовані на рівні перил. Для захисту від атмосферних впливів верхня частина основної несучої конструкції покривається оцинкованим листом. У поперечині увігнута конструкція моста кріпиться до розташованого внизу сталевого каркасу з кроком між рамами 2500 мм. Верхня частина моста може бути відкритою або захищеною асфальтом.

Перила кріпляться до поперечної рами. Довжина прольоту увігнутого дерев'яного моста може досягати 35 метрів.



Рисунок 2 - Міст Мойсея (Нідерланди)

Міст Мойсея (Нідерланди) був побудований в 2011 році при реконструкції форту 17-го століття Де Роовер, розташований на Брабантській лінії фортифікацій. Завданням архітектора з бюро RO & AD було забезпечити прохід туристів через «невидимий» міст, тобто непомітний з далекого огляду і не порушуючий архітектурний ансамбль історичного форту. Ідею мосту почерпнули з епізоду Біблії, коли Мойсей змусив розступитися води Червоного моря. Для цього по обидва боки споруди були створені додаткові вали для відводу зайвої вологи здатної затопити міст.

#### Дерев'яний висячий міст

Несуча конструкція висячого мосту являє собою дві балки, кожна з яких окремо складається з 2-х горизонтальних і діагональних дерев'яних ферм із клеєного бруса з нижнім затягуванням. Так як опорна конструкція розташовується на рівні перил і нижче, то палуба моста спирається на нижні хорди. Для додаткового зміцнення використовується U-подібна металева рама. У місцях обпирання деревину захищає оцинковане сталеве покриття. Матеріалом настилу може бути дошка або асфальт. Установка перил здійснюється з упором на бічних фермах, нижче рівня верхньої поверхні. Довжина прольоту може досягати 30 м.

Приклад: міст в Нахабіно (Росія). Побудований в 2001 році, являє собою висячий дерев'яний пішохідний міст довжиною 29 м. З жорсткими нитками. Конструкція моста традиційна для будівель зі сталевими вантами за єдиною

відмінністю - всі конструктивні частини моста виготовлені з клеєної деревини. Міст в Нахабіно має три прольоти довжиною в 4, 20 і 4 метри, ширина для пішоходів становить 3,5 метра. Крайні прольоти мають прямолінійні дерев'яні відтягнення, середній влаштований на сталевих підвісках і підвішений до розтягнуто-зігнутих жорстким ниткам. Стріла підйому гнутих клеєних конструкцій складає близько 4 м, а радіус вигину 15 м. Це дало можливість виробляти і транспортувати окремі елементи цілком, без з'єднань по довжині. Цільними є і балки жорсткості прогонової будови

#### Дерев'яний арочний міст

Тут основне навантаження беруть на себе арки або склепіння, які виготовлені з дерев'яних ламелей, пов'язаних між собою. Такі мости встановлюються на місцевостях із значним ухилом рельєфу. Так як опорна частина дерев'яного моста знаходиться вище рівня перил, то перекриття встановлюється на нижніх затяжках. Жорсткість конструкції додає увігнутий металевий каркас. Захист дерева забезпечують титанові листи металу. Перекриття може бути дерев'яним і закритим шаром асфальту. Довжина прольоту може досягати 50 метрів.



Рисунок 3 - Пішохідний міст Леонардо (Норвегія)

Зведений у 2001 році на автостраді між Осло і Стокгольмом. Праобразом цього моста став проект Леонардо да Вінчі 1502 року передбачає будівництво кам'яного моста через бухту Золотий Рід довжиною 360 метрів. Через пів тисячоліття цю ідею реанімував норвезький художник Вебьорн Санд, який став ініціатором будівництва моста Леонардо. Для будівництва

використовувалась унікальна методика «шаруватого дерева», створеного з норвезької сосни склеєної певним чином. У конструкцію входить три несучих арки, більш широких в підставі і звужуються в місці з'єднання з полотном переходу. Арки підтримують один одного і є опорою для 4-й арки - пішохідного полотна. Основні елементи будови були виготовлені в виробничому цеху. Для збірки на місці знадобилося всього кілька днів.

#### Література

1. В.А. Уткин, П.Н. Кобзев. Автодорожные деревянные мосты нового поколения: научное издание – Издательство СибАДИ, 2004. – 55 с.
2. Интернет-журнал <https://lesprominform.ru/>